

明 細 書

バルブガイド構造

技術分野

[0001] 本発明は、バルブの軸部をバルブガイドで支持するバルブガイド構造に関するものである。

背景技術

[0002] 図1は従来のバルブガイド構造の全体を示す概略図、図2は従来のバルブガイド構造の詳細を示す概略図である。

[0003] 一般にエンジンのバルブ1は、上下方向に延在する軸部2を備え、且つバルブ1の軸部2をスリーブ状のバルブガイド3の内周面4で挟み込めることによって支持されており、バルブ1の軸部2の上端には、バルブ1へ上下方向の動きを伝えるよう、クロスヘッド5を介してロッカーアーム6を配置している。

[0004] クロスヘッド5は、略中央にガイドピン7を配置して、ロッカーアーム6からバルブ1への動きを上下方向に規制しており、バルブ1を支持するバルブガイド3は、シリンダヘッド8に固定されることによって、バルブ1の移動方向を更に略上下方向に規制している。

[0005] 又、バルブガイド3の外周面の上方には、小径の配置用外周面9と、配置用外周面9の中途位置で環状に形成される係止溝10とを形成し、配置用外周面9及び係止溝10には、筒状のステムシール11を係止し、ステムシール11の上方には、バルブ1の軸部2に当接する閉止部12を備えたと共に、オイルの侵入を防止するよう閉止部12を締めるスプリング13を配置している。ここで、図中、14はバルブ1を閉じる方向へ余勢するバルブスプリング、15はバルブスプリング14を係止する係止部を示している。

[0006] 更に、近年、バルブガイド3を含めた全体構成は、コストの低減と、クロスヘッド5及びステムシール11等の形状からガイドピン7を取り除いた構成になっている。

[0007] エンジンを駆動する際には、エンジンの排気行程でプッシュロッド(図示せず)によりロッカーアーム6の一端を押し上げ、且つ同時にロッカーアーム6の他端を押し下げてクロスヘッド5を介してバルブ1を開き、燃焼室(図示せず)の排気ガスを排出してい

る。

- [0008] なお、ここで、バルブガイドの一般的な構造を示すものは既に特許公報として幾つか示されている(例えば特許文献1参照。)

特許文献1:特開平7-34816号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] しかしながら、ガイドピン7を取り除いてエンジンを駆動させた場合には、クロスヘッド5にスラスト力が作用してバルブ1の軸部2の上方に径方向で応力が加わるため、バルブガイド3の上端に荷重の作用点Pが発生し、バルブガイド3を早期に劣化させるという問題があった。

- [0010] 本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、バルブの軸部の上方に径方向で応力が加わる場合であっても、バルブガイドの劣化を抑制し得るバルブガイド構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明は、バルブの軸部をバルブガイドの内周面で支持してバルブの移動方向を規制するバルブガイド構造であって、前記バルブガイドの内周面に、バルブガイドの上端からバルブの軸部に沿って下方へ延在し且つバルブガイドとバルブの軸部の間に隙間を形成し得る凹部を形成したものである。

- [0012] バルブガイドの凹部の下端は、バルブガイドの肉厚が最も薄い部分よりも下方位置に形成されてもよい。

- [0013] バルブガイドの外周には、オイルの侵入を防止するステムシールに係止するよう係止溝を備えると共に、バルブガイドの凹部の下端は、係止溝の部分よりも下方位置に形成されてもよい。

- [0014] 凹部に、下端に向かって内径を小さくするテーパを設けてもよい。

- [0015] このように、本発明によれば、バルブの軸部に径方向で応力が加わった場合であっても、バルブガイドの内周面に、バルブガイドとバルブの軸部の間に隙間を形成し得る凹部を備えるので、バルブガイドに発生する荷重の作用点を凹部の下端に配し、且つ荷重の作用点よりも上方のバルブガイドの環状部分を補強部材にし、バルブガ

イドの劣化を抑制することができる。

[0016] バルブガイドの凹部の下端は、バルブガイドの肉厚が最も薄い部分よりも下方位置に形成されると、バルブガイドの肉厚が最も薄い部分よりも下方位置で荷重の作用点を発生させるので、バルブガイドの肉厚が最も薄い部分への荷重の作用を防止し、バルブガイドの劣化を好適に抑制することができる。

[0017] バルブガイドの外周には、オイルの侵入を防止するステムシールに係止するよう係止溝を備えると共に、バルブガイドの凹部の下端は、係止溝の部分よりも下方位置に形成されると、係止溝の部分よりも下方位置で荷重の作用点を発生させるので、係止溝の部分への荷重の作用を防止し、バルブガイドの劣化を好適に抑制することができる。

[0018] 凹部に、下端に向かって内径を小さくするテーパを設けると、バルブガイドに発生する荷重がテーパによって緩和されるので、バルブガイドの劣化を一層好適に抑制することができる。

発明の効果

[0019] 上記した本発明のバルブガイド構造によれば、バルブの軸部の上方に径方向で応力が加わる場合であっても、バルブガイドの劣化を抑制し得るという優れた効果を奏し得る。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]従来のバルブガイド構造の全体を示す概略図である。

[図2]従来のバルブガイド構造の詳細を示す概略図である。

[図3]本発明の実施例のバルブガイド構造の全体を示す全体側面図である。

[図4]バルブガイド構造の詳細を示す概略図である。

[図5]本発明の別のバルブガイド構造の詳細を示す概略図である。

[図6]本発明の更に別のバルブガイド構造の詳細を示す概略図である。

符号の説明

- [0021]
- 1 バルブ
 - 2 軸部
 - 10 係止溝

16 バルブガイド

17 内周面

18 凹部

19 テーパ

20 テーパ

P 作用点

発明を実施するための最良の形態

[0022] 初めに本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

[0023] 図3は本発明の実施例のバルブガイド構造の全体を示す全体側面図、図4はバルブガイド構造の詳細を示す概略図であり、図5は本発明の別のバルブガイド構造の詳細を示す概略図であり、図6は本発明の更に別のバルブガイド構造の詳細を示す概略図である。図中、図1、図2と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

[0024] 実施例のバルブガイド構造は、バルブガイド16の内周面17に、バルブガイド16の上端からバルブ1の軸部2に沿って一定幅で下方へ延在し且つバルブガイド16とバルブ1の軸部2の間に周方向で隙間を形成する凹部18を備えている。

[0025] ここで、バルブガイド16の凹部18は、下端を、バルブガイド16の肉厚が最も薄い係止溝10の部分よりも下方位置に配すると共に、バルブ1の軸部2の支持や、バルブ1の移動方向の規制を弱めないようバルブガイド16の性能に影響を与えない高さ位置に配している。

[0026] 一方、バルブガイド16の凹部18は、他の形状として、図5に示す如く、バルブガイド16の上端からバルブ1の軸部2に沿って下方へ延在し、且つ下端近傍で下端に向かって内径を小さくするテーパ19を設けたものでもよい。又、別の形状として、図6に示す如く、バルブガイド16の上端からバルブ1の軸部2に沿って下方へ延在し、且つ上端から下端まで、下端に向かって内径を小さくするテーパ20を設けたものでもよい。更に又、異なる形状として、下端に向かって内径を小さくするテーパ(図示せず)を、所定の湾曲形状で設けてもよい。

[0027] 以下、本発明の実施例の作用を説明する。

[0028] バルブ1の軸部2の上方に径方向で応力が加わった場合には、バルブガイド16の

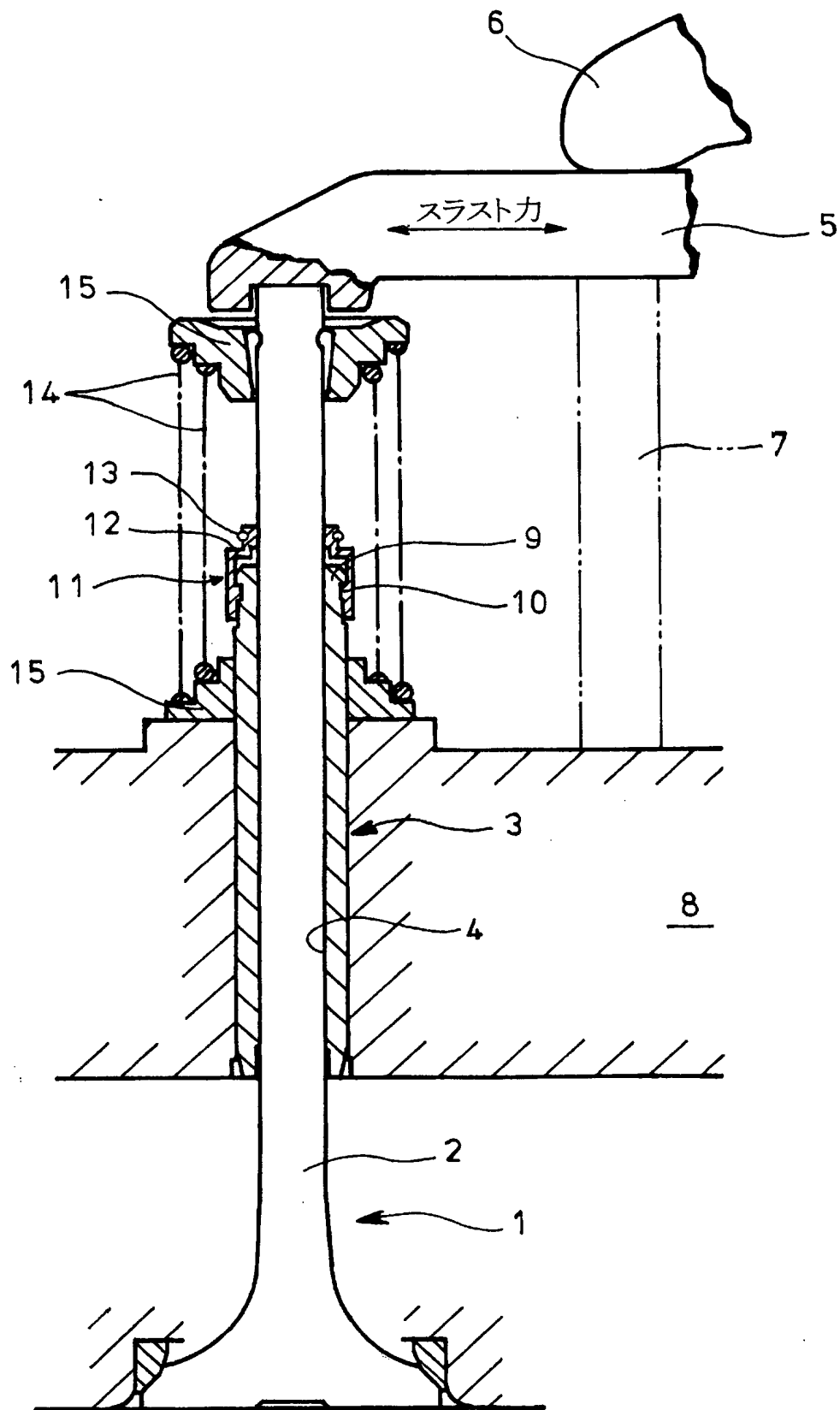
凹部18の下端に荷重の作用点Pを発生させ、バルブガイド16に対する荷重を、バルブガイド16の肉厚が最も薄い係止溝10の部分よりも下方位置にする。

- [0029] このように、バルブ1の軸部2に径方向で応力が加わった場合であっても、バルブガイド16の内周面17に、バルブガイド16とバルブ1の軸部2の間に隙間を形成し得る凹部18を備えるので、バルブガイド16に発生する荷重の作用点Pを凹部18の下端に配し、且つ荷重の作用点Pよりも上方のバルブガイド16の環状部分を補強部材にし、特に荷重の作用点Pにおけるバルブガイド16の劣化を抑制することができる。ここで、バルブガイド16に生じる荷重は、バルブ1の軸部2にも負荷を与えるが、バルブ1の軸部2の形状及び材質によりバルブ1の軸部2に劣化を生じさせるものではない。
- [0030] バルブガイドの凹部18の下端は、バルブガイド16の肉厚が最も薄い部分よりも下方位置に形成されると、バルブガイド16の肉厚が最も薄い部分よりも下方位置で荷重の作用点Pを発生させるので、バルブガイド16の肉厚が最も薄い部分への荷重の作用を防止し、バルブガイド16の劣化を好適に抑制することができる。
- [0031] バルブガイド16の外周には、オイルの侵入を防止するステムシール11に係止するよう係止溝10を備えると共に、バルブガイドの凹部18の下端は、係止溝10の部分よりも下方位置に形成されると、係止溝10の部分よりも下方位置で荷重の作用点Pを発生させるので、係止溝10の部分への荷重の作用を防止し、バルブガイド16の劣化を好適に抑制することができる。
- [0032] 凹部18に、下端に向かって内径を小さくするテーパ19、20を設けると、バルブガイド16に発生する荷重がテーパ19、20によって緩和されるので、バルブガイド16の劣化を一層好適に抑制することができる。
- [0033] 尚、本発明のバルブガイド構造は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

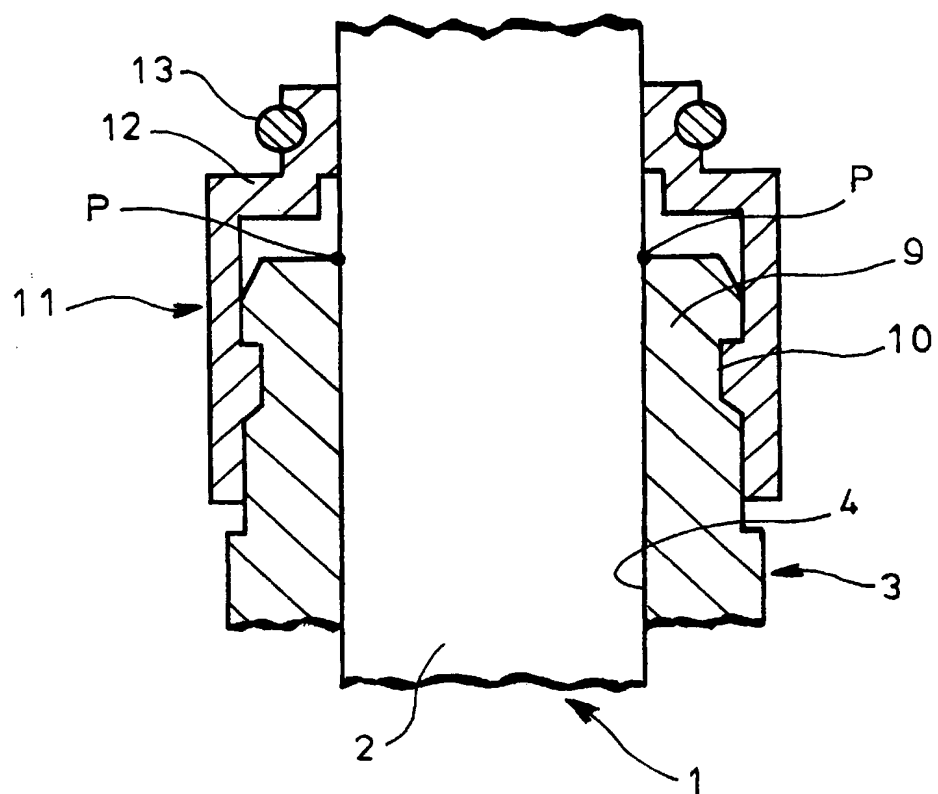
請求の範囲

- [1] バルブの軸部をバルブガイドの内周面で支持してバルブの移動方向を規制するバルブガイド構造であって、前記バルブガイドの内周面に、バルブガイドの上端からバルブの軸部に沿って下方へ延在し且つバルブガイドとバルブの軸部の間に隙間を形成し得る凹部を形成したバルブガイド構造。
- [2] バルブガイドの凹部の下端は、バルブガイドの肉厚が最も薄い部分よりも下方位置に形成された請求項1記載のバルブガイド構造。
- [3] バルブガイドの外周には、オイルの侵入を防止するステムシールを係止するよう係止溝を備えると共に、バルブガイドの凹部の下端は、係止溝の部分よりも下方位置に形成された請求項1記載のバルブガイド構造。
- [4] 凹部に、下端に向かって内径を小さくするテーパを設けた請求項1記載のバルブガイド構造。
- [5] 凹部に、下端に向かって内径を小さくするテーパを設けた請求項2記載のバルブガイド構造。
- [6] 凹部に、下端に向かって内径を小さくするテーパを設けた請求項3記載のバルブガイド構造。

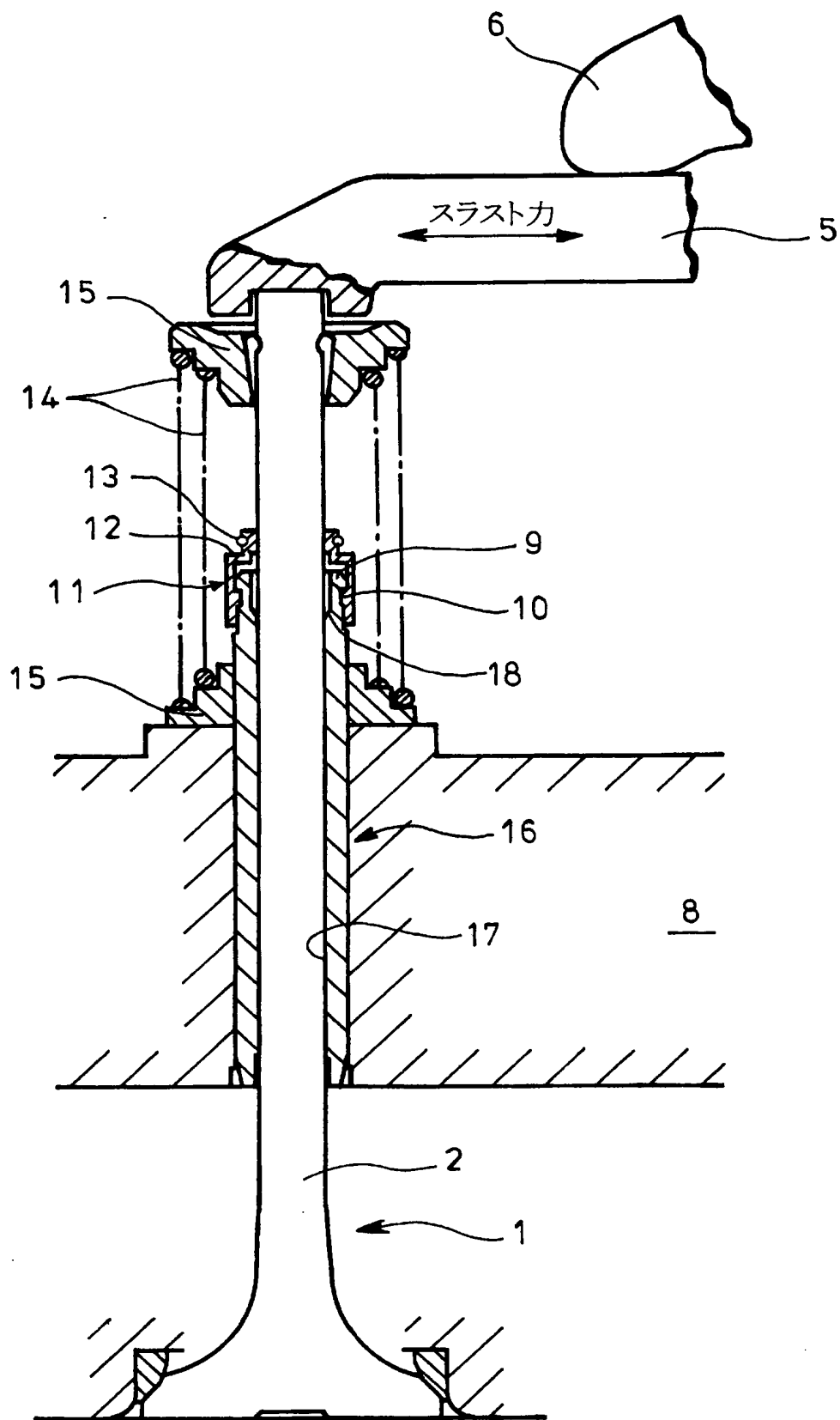
[図1]



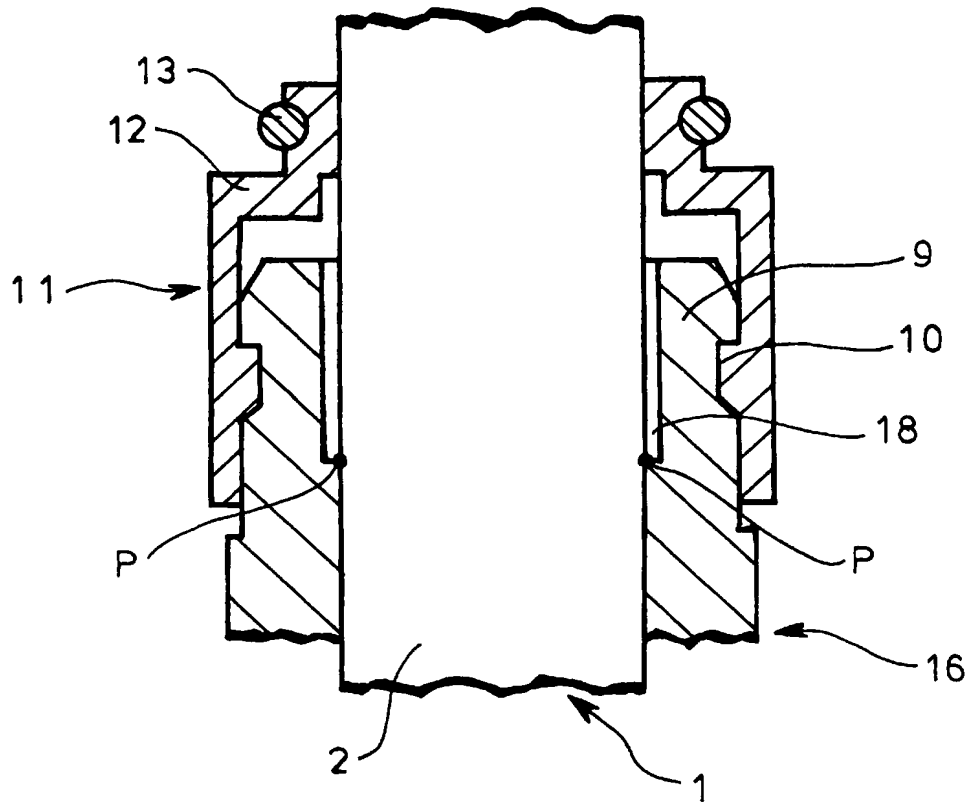
[図2]



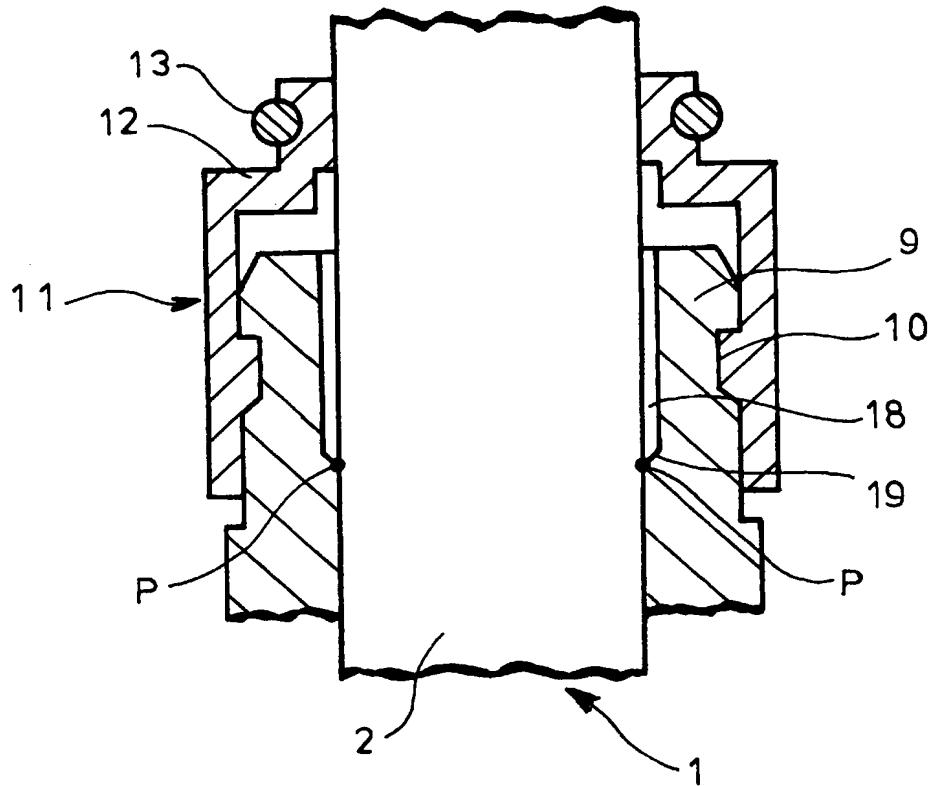
[図3]



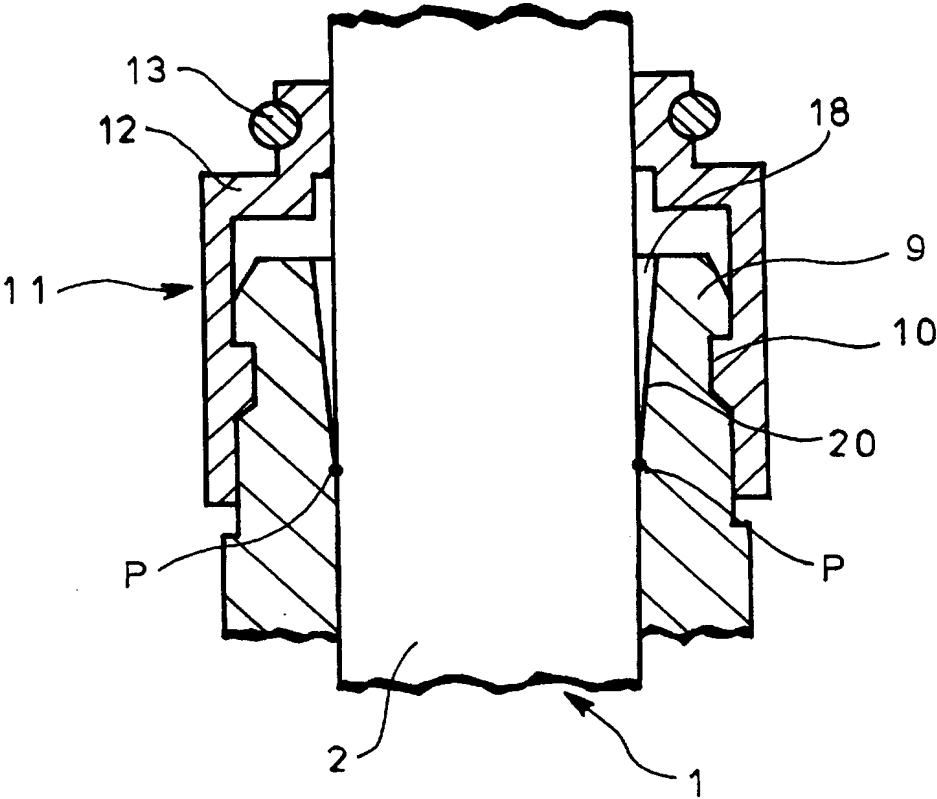
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F01L3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F01L3/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 017083/1980 (Laid-open No. 120305/1981) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 12 September, 1981 (12.09.81), Page 1, line 13 to page 2, line 3; page 2, lines 14 to 20; page 5, lines 9 to 15; drawings (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 60-32914 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 February, 1985 (20.02.85), Page 2, lower left column, lines 9 to 13; page 3, lower left column, lines 11 to 20; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 September, 2004 (27.09.04)

Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011078

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 129239/1987 (Laid-open No. 36505/1989) (Toyota Motor Corp.), 06 March, 1989 (06.03.89), Page 8, line 17 to page 9, line 6; Figs. 1, 2 (Family: none)	2, 3, 5, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷
F01L3/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷
F01L3/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	日本国実用新案登録出願55-017083号 (日本国実用新案登録出願公開56-120305号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産ディーゼル工業株式会社), 1981. 09. 12, 第1頁第13行-第2頁第3行, 第2頁第14行-20行, 第5頁第9-15行, 図 (ファミリーなし)	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 60-32914 A (日産自動車株式会社) 1985. 02. 20, 第2頁左下欄第9-13行, 第3頁左下欄第11-20行, 第2-3図 (ファミリーなし)	1, 4 2, 3, 5, 6
Y	日本国実用新案登録出願62-129239号 (日本国実用新案登	1, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 09. 2004

国際調査報告の発送日

12.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久島 弘太郎

3G

9725

電話番号 03-3581-1101 内線 6261

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	録出願公開64-36505号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(トヨタ自動車株式会社), 1989.03.06, 第8頁第17行-第9頁第6行, 第1図, 第2図(ファミリーなし)	2, 3, 5, 6